

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Yukiko YAMAZAKI, et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: APPARATUS FOR AND METHOD OF PROCESSING IMAGE, AND COMPUTER PRODUCT

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS  
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number \_\_\_\_\_, filed \_\_\_\_\_, is claimed pursuant to the provisions of **35 U.S.C. §120**.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of **35 U.S.C. §119(e)**:  
**Application No.** \_\_\_\_\_ **Date Filed** \_\_\_\_\_

☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of **35 U.S.C. §119**, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

COUNTRY

APPLICATION NUMBER

MONTH/DAY/YEAR

Japan

2003-065787

March 11, 2003

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. \_\_\_\_\_ filed \_\_\_\_\_
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number \_\_\_\_\_  
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. \_\_\_\_\_ filed \_\_\_\_\_; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)  
☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.

  
Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000  
Fax. (703) 413-2220  
(OSMMN 05/03)

C. Irvin McClelland  
Registration Number 21,124

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2003年 3月11日

出 願 番 号  
Application Number: 特願2003-065787  
[ST. 10/C]: [JP2003-065787]

出 願 人  
Applicant(s): 株式会社リコー



2003年11月11日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特2003-3092786

【書類名】 特許願

【整理番号】 0208901

【提出日】 平成15年 3月11日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 1/40  
H04N 1/46

【発明の名称】 画像処理装置、方法および記録媒体

【請求項の数】 22

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社 リコー  
内

【氏名】 山崎 由希子

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社 リコー  
内

【氏名】 柳下 高弘

【特許出願人】

【識別番号】 000006747

【氏名又は名称】 株式会社 リコー

【代表者】 桜井 正光

【代理人】

【識別番号】 100073760

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100097652

【弁理士】

【氏名又は名称】 大浦 一仁

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011800

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809191

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理装置、方法および記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力された画像データの所定の像域情報を矩形に変換する手段と、前記矩形の座標を所定のフォーマットに基いたタグとして前記画像データに添付する手段とを備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 入力された画像データの所定の像域情報を矩形に変換する手段と、前記矩形の座標を前記画像データに埋め込む手段とを備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 3】 入力された画像データの所定の像域情報を所定のブロック単位に変換する手段と、前記所定のブロック単位の像域情報を前記画像データに埋め込む手段とを備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 4】 入力された画像データの所定の像域情報を所定のブロック単位に変換する手段と、前記所定のブロック単位の像域情報を所定のフォーマットに基いたタグとして前記画像データに添付する手段とを備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 5】 前記所定のブロック単位の像域情報を圧縮し、圧縮後のデータをタグとすることを特徴とする請求項 4 記載の画像処理装置。

【請求項 6】 前記所定の像域情報は、網点領域の分離結果であることを特徴とする請求項 1～5 のいずれか一つに記載の画像処理装置。

【請求項 7】 前記所定の像域情報は、白地領域の分離結果であることを特徴とする請求項 1～5 のいずれか一つに記載の画像処理装置。

【請求項 8】 前記所定の像域情報は、色領域の分離結果であることを特徴とする請求項 1～5 のいずれか一つに記載の画像処理装置。

【請求項 9】 前記所定の像域情報は、エッジ領域の分離結果であることを特徴とする請求項 1～5 のいずれか一つに記載の画像処理装置

【請求項 10】 前記所定の像域情報は、複数種の像域分離結果を総合的に判定した像域結果であることを特徴とする請求項 1～5 のいずれか一つに記載の画像処理装置。

【請求項 11】 入力された画像データの所定の像域情報を矩形に変換する手段と、前記矩形の座標を所定のフォーマットに基いたタグとして前記画像データに添付する手段と、前記タグに添付した以外の像域情報を前記画像データ中の所定のブロック単位に埋め込む手段とを備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 12】 前記所定の像域情報および前記タグに添付した以外の像域情報は、請求項 6～10 記載の像域分離結果の内のいずれかであることを特徴とする請求項 11 記載の画像処理装置。

【請求項 13】 タグが添付された画像ファイルを入力する手段と、前記画像ファイルからタグとして添付された所定の像域情報を抽出する手段と、前記像域情報を用いて画像処理を行う手段とを備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 14】 データが埋め込まれた画像ファイルを入力する手段と、前記画像ファイルに透かしとして埋め込まれた所定の像域情報を抽出する手段と、前記像域情報を用いて画像処理を行う手段とを備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 15】 像域情報（以下、第 1 の像域情報）が付加された第 1 の画像データを、異なる特性の画像に変換した第 2 の画像データを入力する手段と、前記第 2 の画像データに付加された前記第 1 の像域情報を抽出する手段と、前記第 2 の画像データから第 2 の像域情報を取得する手段と、前記抽出された第 1 の像域情報と、前記第 2 の像域情報から所定領域の特性を判定する判定手段と、前記判定結果を用いて画像処理を行う手段とを備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 16】 前記変換される異なる特性の画像は、解像度変換された画像であることを特徴とする請求項 15 記載の画像処理装置。

【請求項 17】 前記変換される異なる特性の画像は、非可逆圧縮された画像であることを特徴とする請求項 15 記載の画像処理装置。

【請求項 18】 入力された画像データの所定の像域情報を矩形に変換するステップと、前記矩形の座標を所定のフォーマットに基いたタグとして前記画像データに添付するステップとを含むことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 19】 入力された画像データの所定の像域情報を矩形に変換する

ステップと、前記矩形の座標を前記画像データに埋め込むステップとを含むことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 20】 入力された画像データの所定の像域情報を所定のブロック単位に変換するステップと、前記所定のブロック単位の像域情報を前記画像データに埋め込むステップとを含むことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 21】 入力された画像データの所定の像域情報を所定のブロック単位に変換するステップと、前記所定のブロック単位の像域情報を所定のフォーマットに基いたタグとして前記画像データに添付するステップとを含むことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 22】 請求項 18～21 のいずれか一つに記載の画像処理方法の各ステップをコンピュータに実現させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、検出された入力画像の特徴を画像と共に保存し、その画像を出力する際に、保存していた検出結果を基に出力すべき画像の処理を行う画像処理装置、画像処理方法、及びそれらに用いられるコンピュータ読み取り可能な記憶媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】

例えばデジタル複写機などに用いられる画像処理装置においては、網点や写真などの絵柄と文字とが混在した画像を再生する場合、高画質の再生画像を得るために、絵柄に対しては高階調の画像処理を施し、文字や線画に対しては解像度を重視した画像処理を施すことが望ましい。また、色文字エッジ領域は黒単色で再生することが、画像品質上好ましい。このような理由により、像域分離技術を用いて各像域を判断し、その結果により各領域に適切な画像処理を施すことで高品質の画像を再生する技術が用いられている。

【0003】

この技術は、従来は入力から出力までが一体化されたデジタル複写機において行われ、スキャンデータから像域分離結果を得て、画像処理を行うまでメモリなどに結果を一時保存している。このとき、像域分離結果は主に N b i t / 画素（N は画像品質により異なる）あり、高解像度化が進むにつれそのデータ量は膨大な量になる。このような像域分離結果を利用できるのは、現状では、スキャナからプリンタまで一体化された莫大なメモリ量を持ち、かつ負荷の重い処理をこなせる高価な複写機で実現できる。

#### 【0 0 0 4】

一方、近年ではファイルの電子化やネットワーク化が進み、デジタル複写機内の記憶領域（例えばハードディスク）に画像データを一時保存し、後日出力したり、また、一時保存されていた画像データをネットワークで接続された他の出力機から印刷出力するような場面もある。この場合、スキャン側の複写機で作成した像域分離情報は膨大なデータ量であり、画像データと共にプリンタ側へ送信するには、ネットワークへ負荷がかかり、困難である。また、一般ユーザーが使うようなプリンタでは、処理負荷の重い像域分離処理を行うことは困難であり、デジタル複写機で得られていたような高品質な出力画像を得ることができない。

#### 【0 0 0 5】

そこで、4つのドラムで構成されるデジタルカラー複写機において、圧縮前の画像データにより像域分離結果を検出し、非可逆圧縮された画像を再生する際に、像域分離結果を使用して高画質の画像を得る装置が提案されている（例えば、特許文献1を参照）。

#### 【0 0 0 6】

また、画質の劣化なくプリントアウト速度を向上させ、メモリ容量を極力抑えることを目的として、像域分離判定結果の保持のために非常に大きなメモリ容量が必要となることを防ぎ、画像データとともに、像域分離データも効率よく圧縮格納しておき、後段の画像処理に利用する装置もある（例えば、特許文献2を参照）。これらは共に像域分離結果を複写機内で効率良く使用することを目的としており、ネットワークにより転送先での出力までは考慮されていない。

#### 【0 0 0 7】



また、ネットワークで接続された出力機に画像を転送する場合、通常は、スキャン直後のデータは高解像度で読み取られても、ネットワークの転送路の負荷を軽減するなどの理由により、解像度化変換により低解像度化、あるいは、非可逆圧縮した画像を転送するのが常であり、多くの場合、出力機側では低品質な画像を出力することになる。

#### 【0008】

##### 【特許文献1】

特許第3176052号公報

##### 【特許文献2】

特許第3134756号公報

#### 【0009】

##### 【発明が解決しようとする課題】

上記した従来の技術では、高品質な再生画像を得るために、像域分離データが必要となるが、このデータ自体が画素、あるいはブロック単位に数ビット要しており、画像全体においては非常に膨大なデータ量になっている。そこで、メモリ容量を抑えるために、像域分離データを圧縮するなどして一時保存して再生時に使用している。

#### 【0010】

しかし、これらの技術は、スキャナとプリンタが一体化されたデジタル複写機内における構成であり、ネットワークなどにより、転送されて外部の出力機から出力しようとした際には、ここでの分離結果は使用することができない。従って、転送先において高品質なプリント出力画像を得ることはできない。また、画像データと共に転送するにしても、像域分離データ自体のデータ量も膨大であるため、転送路の負荷になることは避けられない。

#### 【0011】

本発明は上記した問題点に鑑みてなされたもので、

本発明の目的は、膨大なデータ量となる像域分離データを、矩形座標として持つことでデータ量を低減させることを可能とし、また、そのデータを画像データのタグ、もしくは画像データ中に埋め込むことで、画像データと共に共存させ、

一時保存することができ、これにより、ネットワークを経由した系によりプリント出力する際に、一般ユーザーが使用するようなプリンタ自体に像域分離の処理能力がない場合でも、画像データに保存された像域分離データを使用して高品質な再生画像を得ることを可能とした画像処理装置、方法および記録媒体を提供することにある。

#### 【0012】

本発明の他の目的は、受信側得られた画像データが解像度変換や非可逆圧縮などが施されて画質が劣化しているような場合でも、送信側で劣化前の画像データから得た像域分離データを画像と共に転送し、受信側では処理負荷の低い像域分離処理手段（例えば、エッジ分離のみ）を持てば、低画質化された画像から得た像域分離結果と転送された像域分離結果とを双方利用して画像処理を行うことで、高品質な再生画像を得ることができる画像処理装置、方法および記録媒体を提供することにある。

#### 【0013】

##### 【課題を解決するための手段】

請求項1記載の発明は、入力されたカラー画像信号の所定の像域情報を、複数個まとめた矩形に変換する手段と、前記、矩形の座標を所定のフォーマットに基いたタグとして画像データに添付する手段を有することを特徴としている。

#### 【0014】

請求項2記載の発明は、入力されたカラー画像信号の所定の像域情報を、複数個まとめた矩形に変換する手段と、所定のデータを画像データ中に埋め込む埋め込み手段を有し、前記矩形の座標を、前記埋め込み手段により画像データに埋め込むことを特徴としている。

#### 【0015】

請求項3記載の発明は、入力されたカラー画像信号の所定の像域情報を、所定のブロック単位の結果とする手段を有し、所定のデータを画像データ中に埋め込む埋め込み手段を有し、前記ブロック単位の結果を、前記埋め込み手段により画像データに埋め込むことを特徴としている。

#### 【0016】

請求項 4 記載の発明は、入力されたカラー画像信号の所定の像域情報を、所定のブロック単位の結果とする手段を有し、前記結果を所定のフォーマットに基いたタグとして画像データに添付することを特徴としている。

【0017】

請求項 5 記載の発明は、入力されたカラー画像信号の所定の像域情報を、所定のブロック単位の結果とする手段を有し、前記所定のブロック単位の結果を圧縮する手段を有し、前記圧縮した結果を所定のフォーマットに基いたタグとして画像データに添付することを特徴としている。

【0018】

請求項 6 記載の発明は、請求項 1～5 の画像処理装置において、所定の像域情報とは、網点領域の分離結果であることを特徴としている。

【0019】

請求項 7 記載の発明は、請求項 1～5 の画像処理装置において、所定の像域情報とは、白地領域の分離結果であることを特徴としている。

【0020】

請求項 8 記載の発明は、請求項 1～5 の画像処理装置において、所定の像域情報とは、色領域の分離結果であることを特徴としている。

【0021】

請求項 9 記載の発明は、請求項 1～5 の画像処理装置において、所定の像域情報とは、エッジ領域の分離結果であることを特徴としている。

【0022】

請求項 10 記載の発明は、請求項 1～5 の画像処理装置において、各種分離結果から総合的に所定領域の特性を判定する判定手段を有し、上記、判定結果を画像データ中に埋めこむ手段を有することを特徴としている。

【0023】

請求項 11 記載の発明は、入力されたカラー画像信号の所定の像域情報を、複数個まとめて矩形に変換する手段と、前記、矩形の座標を所定のフォーマットに基いたタグとして画像データに添付する手段と、前記、タグに添付した以外の像域情報を画像データ中の所定のブロック単位に埋め込む手段とを有することを特

徴としている。

【0024】

請求項12記載の発明は、請求項11の画像処理装置において、所定の像域情報、及び、タグに添付した以外の像域情報とは、請求項6～10の各種像域分離結果のうちのいずれかであることを特徴としている。

【0025】

請求項13記載の発明は、タグが添付された画像ファイルを入力する手段と、前記タグに保存された所定の像域情報を抽出する手段と、抽出された像域情報から所定領域の特性を判定する判定手段とを有し、上記、判定結果を用いて画像処理を行うことを特徴としている。

【0026】

請求項14記載の発明は、データが埋め込まれた画像ファイルを入力する手段と、前記画像ファイルに埋め込まれた所定の像域情報を抽出する手段と、抽出された像域情報から所定領域の特性を判定する判定手段とを有し、上記、判定結果を用いて画像処理を行うことを特徴としている。

【0027】

請求項15記載の発明は、像域情報（以下第1の像域情報）が付加された第1の画像データを、異なる特性の画像に変換した第2の画像データを入力する手段と、第2の画像データに付加された第1の像域情報を抽出する手段と、第2の画像データから第2の像域情報を検出する手段とを有し、抽出された第1の像域情報と、第2の像域情報から所定領域の特性を判定する判定手段とを有し、上記、判定結果を用いて画像処理を行うことを特徴としている。

【0028】

請求項16記載の発明は、請求項15の画像処理装置において、異なる特性の画像とは、解像度変換された画像であることを特徴としている。

【0029】

請求項17記載の発明は、請求項15の画像処理装置において、異なる特性の画像とは、非可逆圧縮された画像であることを特徴としている。

【0030】

**【発明の実施の形態】**

以下、本発明の実施例を図面を用いて具体的に説明する。

**(実施例 1)**

図 1 は、本発明の送信側の第 1 の構成を示す。像域分離部 1 0 1 は、スキャナから取り込み、あるいは P C 等で作成されたデジタル画像データ中から文字エッジ部／網点／色領域を検出する。矩形処理部 1 0 2 では、検出された複数の像域分離結果を統合して矩形座標に変換する。画像添付処理部 1 0 3 は、このように得られた矩形座標を、タグ／埋め込み等の手段により、入力画像に添付して出力する。

**【0 0 3 1】**

図 2 は、像域分離部の構成を示す。例えば、像域分離部 1 0 1 は、エッジ分離部 2 0 1 と、網点分離部 2 0 2 と、色分離部 2 0 3 を備えている。通常、エッジ分離は画素単位に処理を行い、網点分離と色分離はブロック単位で処理を行う。エッジ分離部 2 0 1 は、原稿中から文字エッジを検出する回路である。本実施例では、文字エッジの検出方法として、例えば、論文 1 「文字／絵柄（網点、写真）混在画像の像域分離方式」（電子情報通信学会論文誌 V o l . J 7 5 - D 2 N o . 1 p p . 3 9 - 4 7 1 9 9 2 年 1 月 大内他）に記載された、「4. 2 エッジ領域検出」方法を用いる。この方法は、6 4 階調の入力画像データにエッジ強調を施した後、2 種類の固定閾値で 3 値化し、3 値化後の黒画素と白画素の連続性をパターンマッチングによって検出し、5 × 5 画素のブロック内において黒画素および白画素が両者とも 1 個以上存在する場合、注目ブロックをエッジ領域と判定し、そうでなければ非エッジ領域と判定する。ここで、重要なことは、分離結果が画素単位で切り替わることであり、次の判定のために分離判定処理のマスクを 1 画素分だけ移動させる。

**【0 0 3 2】**

網点分離部 2 0 2 は、原稿中から網点（印刷の絵柄）領域を検出する回路である。この検出方法も、前掲した論文 1 に記載された「4. 1 網点領域検出」方法を用いる。この方法は、網点領域の濃度変化は文字領域のそれと大きく異なる点に着目し、ピーク画素の検出、網点領域の検出、網点領域の補正を行い、網点

領域を分離するものである。ピーク画素の検出は、例えば  $3 \times 3$  画素のブロックにおいて、中心画素の濃度レベル  $L$  が周囲のすべての画素のそれよりも高い、あるいは低く、且つ、 $L$  と中心画素を挟んで対角線に存在する対画素の濃度レベル  $a$ 、 $b$  が 4 対ともに  $|2 \times L - a - b| > TH$  (固定の閾値) であるとき、中心画素をピーク画素とする。

#### 【0033】

網点分離部 202 は、例えば、 $4 \times 4$  画素を単位とした 4 つのブロックにおいて、ピーク画素を含むブロックが 2 ブロック以上存在すれば、注目ブロックを網点候補領域とし、それ以外は非網点候補領域と判定する。網点／非網点候補領域を判定した後、注目ブロックを中心とした 9 つのブロックにおいて 4 ブロック以上が網点候補領域であれば、注目ブロックを網点領域とし、そうでなければ注目ブロックを非網点領域とする。このように、網点分離結果はブロック単位で切り替わり、ここでは、次の判定処理のために分離判定処理のマスクを 4 画素分だけ移動させる。

#### 【0034】

色分離部 203 は、原稿中から有彩色部を検出する回路である。本実施例では、次の 2 段階の処理手順によって注目ブロックが有彩色であるか否かを判定する。すなわち、第 1 のステップでは、注目画素の  $\max(c-m, m-y, y-c)$  を求め、この値が所定の閾値よりも大きい場合、注目画素を有彩画素とする。第 2 のステップでは、注目ブロック ( $4$  画素  $\times$   $4$  画素) において、上記有彩画素を計数し、この計数値が所定の閾値よりも大きい場合、注目ブロックを色ブロックとする。本処理も前記網点分離と同様に、次の判定処理のために分離判定処理のマスクを 4 画素分だけ移動させる。

#### 【0035】

以上のように個々の像域に対して、各種の分離を行うことができる。画像添付処理部 103 では、上述した各種分離結果 (エッジ、網点、色) の内、どれか 1 つを添付しても良いし、あるいは図 2 のように判定部 204 を設けて、各種分離結果を総合した領域判定結果を添付してもよい。

#### 【0036】

図2の判定部204は、エッジ分離結果、網点分離結果、色分離結果の信号（それぞれオン／オフ）を受けて、次のような判定を行う。すなわち、エッジ分離（オン）＆網点分離（オフ）＆色分離（オフ）によって黒文字領域信号を発生し、エッジ分離（オン）＆網点分離（オフ）＆色分離（オン）によって色文字領域信号を発生し、それ以外は全て、絵柄領域信号を発生する。これら領域信号を用いて、出力側の画像処理部において、各領域に最適な処理が施される。

#### 【0037】

以下に、図2の網点分離部202を白地分離回路に置き換えて構成する例を示す。これは、文字エッジだけを高精度に分離するためであり、文字背景に存在する可能性が高い、大きな白塊を検出し、この情報を像域分離に利用するものである。白地分離回路は、原稿中から注目ブロック近傍の白塊を検出する回路である。本実施例では、次の3段階の処理手順によって注目ブロックが白地ブロックであるか否かを判定する。すなわち、第1のステップでは、注目画素のmax(c、m、y)を求め、この値が所定の閾値よりも小さい場合、注目画素を白画素とする。第2のステップでは、注目ブロック（4画素×4画素）において、上記白画素を計数し、この計数値が所定の閾値よりも大きい場合、注目ブロックを白地ブロック候補とする。第3のステップでは、5ブロックの中で、1つでも白地ブロック候補が見つければ、注目ブロックを白地ブロックとする。この処理もブロック単位処理とし、次の判定処理のために分離判定処理のマスクを4画素分だけ移動させる。判定部204は、エッジ分離結果、白地分離結果、色分離結果の信号（それぞれオン／オフ）を受けて、次のような判定を行う。すなわち、エッジ分離（オン）＆白地分離（オン）＆色分離（オフ）によって黒文字領域信号を発生し、エッジ分離（オン）＆白地分離（オン）＆色分離（オン）によって色文字領域信号を発生し、それ以外は全て、絵柄領域信号を発生する。

#### 【0038】

本発明は上記した処理例に限定されず、種々の変更が可能である。例えば、エッジ分離が2x2画素のブロック単位で実施することも可能であり、また、網点、色地、白地分離を任意のブロックサイズ単位に行うことも可能である。

#### 【0039】

次に、図1の矩形処理部102について説明する。上記像域分離部101によって判定された領域分離結果は、画素、あるいはブロック単位の結果となっている。矩形処理部102はこれらの結果を統合して矩形座標に変換するものである。

#### 【0040】

画像構造を大局的な塊として分割抽出する方法として、論文2「効果的な画像圧縮を目的とした大局的画像分割」（コニカ テクニカルレポート Vol. 11（1998）鈴江他）に記載された「2. 大域分割法」を用いる。この方法は、原画像を縮小し2値化したときに領域が1つ1つの塊として抽出できることを利用し、その形状データを原画像の大きさに拡大することで、原画像の領域の大局的な領域を抽出するというものである。

#### 【0041】

図3は、矩形処理方法の処理の流れを示す。本発明では、画像読みこみ（ステップ301）で読みこまれるのは既に2値化、あるいはN値化された像域分離結果画像となるので、場合によっては、縮小処理、及び2値化处理（ステップ302）は行わずに、オペレータによる輪郭追跡処理（ステップ303）から始めればよい。オペレータとは、塊の輪郭を追跡し、矩形の幅・高さを求めるために最低限必要な対角2点を求めるものである。

#### 【0042】

図4は、矩形処理結果の一例を示す。例えば、文字部401と絵柄部402で構成される原画像（a）を、像域分離した結果を（b）に示す。説明の都合上、上半分の文字で構成される部分401はエッジ分離結果、下半分の絵柄で構成される部分402は網点分離結果を示している。原画像で網点で構成されている絵柄部分は1つの矩形で存在しているが、網点分離は、ピーク画素の検出を所定のブロック単位で行うため、広範囲のベタ部分では結果がオフになってしまうなどの誤分離が起こる。このため、（b）に示した結果のように、オフと判定された領域が所々に点在してしまう。また、文字部分は、エッジ分離により文字の輪郭が画素単位に分離されるが、文字の隙間や行間などが多く、そのまま矩形化すると非常に細かい矩形が多数抽出されてしまうことが予想される。このままでは矩



形が多数発生するため、各々の座標情報も膨大な情報量となってしまう。これを避けるために、上記、絵柄中に点在する網点誤分離領域や、文字の行間などを排除し、できるだけシンプルな(c)のような文字領域403と、絵柄領域404矩形領域としたい。(c)のように矩形が得られた場合、文字部“文字1( $X_s, Y_s$ ) - ( $X_e, Y_e$ )” “文字2( $X_s, Y_s$ ) - ( $X_e, Y_e$ )”、“絵柄1( $X_s, Y_s$ ) - ( $X_e, Y_e$ )”と3つの矩形座標が得られる。文字部403の矩形座標を得る方法としては、論文2に記載された図5に示す方法がある。矩形処理前にまず、N値化された分離結果画像を縮小し、行間などの隙間がなくなる程度に縮小した画像を作成し、縮小画像で矩形処理を行った後に原画像の状態まで拡大処理して座標を得る。または、拡大処理を行わずに縮小率から計算で原画像としての座標を得てもよい。以上のような方法により、領域判定結果が最小限の座標情報で表現できる。

#### 【0043】

次に、図1の画像添付処理部103について説明する。まず、第1の方法として、原画像データにタグとして添付する方法を説明する。原画像の先頭部分にヘッダーとして分離された矩形情報を添付する。例えば、tiffフォーマットなどでは、ヘッダーにユーザーが使うことが許されるIDが設定されている。このIDを利用して像域分離データを添付することができる。また、同様にExifタグにも追加できる。Exifタグについては、日本電子工業振興協会規格「Digital Still Camera Image File Format Standard (Exchangeable image file format for Digital Still Camera: Exif) Version」(2.1 JEIDA-49-1998)の「2.6. Tags」の項に詳しく記載されている。その他、ヘッダーの形式はこれらに限らない。

#### 【0044】

また、画像データ中に埋め込む方法は、例えば電子透かしという手法を使えば良い。電子透かしとは、それを埋め込んであるデジタルコンテンツを通常に再生した場合には、人間には知覚できない形で情報を埋め込む手法である。なお、

以下の説明において、デジタルコンテンツとは、動画像、静止画像、音声、コンピュータプログラム及びコンピュータデータ等を指すものとする。この技術を用いれば、受信側では埋め込みデータを抽出する手段があれば、抽出して画像処理に利用することができ、高品質な出力を得ることができる。また、埋め込み情報を抽出する手段がない場合も、埋め込まれたまま出力しても画質品質的に問題ないものを得ることができる。

#### 【0045】

電子透かしによる情報埋め込み方式の代表的なものとして、デジタル画像の例では、画素の色相、明度等にあたる、デジタルコンテンツのデータ値に対し演算を施して電子透かしを埋め込む手法がある。この手法の代表的なものとして、デジタルコンテンツをブロックに分割し、ブロック毎に+1と-1の組み合わせである、予め決められた透かしパターンを足し込むというDigimarc社、米国特許5,636,292号の手法がある。他の電子透かし埋め込み方法の代表的なものとしては、デジタルコンテンツに対し高速フーリエ変換、離散コサイン変換、ウェーブレット変換等の周波数変換を行い、周波数領域に透かし情報を加えた後、逆周波数変換を行うことにより埋め込みを行う手法が挙げられる。高速フーリエ変換による手法では、入力コンテンツは、PN系列を加えられて拡散された後、ブロックに分割される。そして、ブロック毎にフーリエ変換が施され、1ブロックに1ビットの透かし情報が埋め込まれる。透かし情報が埋め込まれたブロックは逆フーリエ変換が施され、再び最初と同じPN系列が加えられて電子透かしが埋め込まれたコンテンツが得られる。この手法は、「大西、岡、松井、”PN系列による画像への透かし署名法”1997年、暗号と情報セキュリティシンポジウム講演論文集、SCIS97-26B」に詳しい。離散コサイン変換による手法は、ブロックに分割し、ブロック毎に離散コサイン変換する。1ブロックに1ビットの情報を埋め込んだ後、逆変換して電子透かし埋め込み済みコンテンツを生成する。この手法は、「中村、小川、高嶋”デジタル画像の著作権保護のための周波数領域における電子透かし方式”1997年、暗号と情報セキュリティシンポジウム講演論文集、SCIS97-26A」に詳しい。ウェーブレット変換による手法は、入力コンテンツをブロック分割する必要のな

い手法であり、「石塚、酒井、櫻井、”ウェーブレット変換を用いた電子すかし技術の安全性と信頼性に関する実験的考察” 1997年、暗号と情報セキュリティシンポジウム講演論文集、SCIS97-26D」に詳しい。埋め込み処理方法としては、以上のような公知の技術を使用すれば良い。

#### 【0046】

##### (実施例2)

図6は、本発明の受信側の第1の構成を示す。送信側から画像データにタグとして分離情報が添付されている画像ファイルを入力する。まず、タグ抽出部601では、タグに保存された分離情報を抽出し、記憶手段602に保存する。次に、画像処理部603は、記憶手段602に保存された像域分離情報を用いて各種画像処理を行う。各種処理とは、一般的に印刷機で行われる処理であり、入力画像がRGB信号の場合、Log変換で濃度リニアなCMY信号に変換する。その後、記憶手段602に一時保存した分離結果を平滑化フィルタ、エッジ強調フィルタからなるフィルタ処理、K信号分だけ各色材の信号から減じる処理を行うUCR、文字用、絵柄用のディザ、あるいは誤差拡散などにより中間調を表現する階調処理で利用し、出力画像を得る。あるいは、受信側にこれら画像処理手段が備えられていない場合は、分離情報は利用せずに出力すればよい。

#### 【0047】

また、像域分離情報が画像データ中に透かしとして保存されている場合は、図7の透かし抽出部701で分離情報を抽出し、タグの例と同様に画像処理部703で利用する。この例でも、受信側に像域分離情報を利用できる画像処理手段が備えられていない場合、あるいは、透かし抽出手段がない場合は、透かし抽出自体を行わず、分離情報は利用せずに出力してもよい。

#### 【0048】

##### (実施例3)

例えば、図2の判定部204で得られた情報が画素単位の情報である場合、所定のブロックサイズ例えば、8x8のブロック単位に分離結果を1つにまとめることもできる。図2の判定部204による結果が、図8(a)のような分離結果の場合、文字領域と絵柄領域の各総画素数が多い方を分離結果とする。このプロ

ックの場合は、白の絵柄領域 801 が黒のエッジ領域 802 を上回る個数が  $8 \times 8$  内に存在しているので、本ブロックを絵柄領域とする。埋めこみ技術として、DCT変換を利用した周波数空間上での埋めこみの場合、 $8 \times 8$  単位に得られた分離結果 1 ビットを DCT ブロックに埋めこむ。このように埋めこみ技術に合わせたブロックサイズで領域分離結果をまとめることもできるし、また、それに限らず任意のブロックサイズ単位に分離結果を生成し、そのブロック単位に埋めこむこともできる。

#### 【0049】

また、 $8 \times 8$  単位に分離結果を集約した結果が、図 8 (b) のようになった場合、5 個連続した白、すなわち絵柄領域 803、3 つ連続した黒、すなわちエッジ領域 804 をランレングス圧縮などによって圧縮して、圧縮後のデータをタグとして添付することもできる。圧縮方法としては、ランレングスに限らず、他の圧縮方式のいずれでも良いが、可逆圧縮方法が望ましい。

#### 【0050】

##### (実施例 4)

図 9 は、本発明の送信側の第 2 の構成を示す。像域分離部 901 では、エッジ分離 902、網点分離 903、色分離 904 を行う。これら情報を入力として判定部 905 では、文字／絵柄の判定を行う。矩形処理部 906 は、この判定結果を矩形化处理し、座標情報をタグのフォーマットに変換する。

#### 【0051】

一方、色分離部 904 における出力と画像データを埋めこみ処理部 908 へ入力し、画素、あるいはブロック単位に画像中に埋めこむ。タグ添付処理部 907 では、埋め込まれた画像にタグ情報を添付し、出力画像として生成する。

#### 【0052】

これにより、矩形情報として得られやすい文字／絵柄領域については、タグに保存し、大きい矩形情報としてまとめ難い、分散するような情報（ここでは仮に色分離情報とする）を埋め込み処理部 908 で画像中に埋め込む。これら情報を画像に添付しておくことで、受信側では「絵柄／黒文字／色文字」の 3 種類に領域を分離することができ、出力手段の画像処理で利用することができ、更なる画

質向上が可能となる。

#### 【0053】

図10は、本発明の受信側の第3の構成を示す。図9に示す方法により生成された画像ファイルを入力手段から入力し、まず、タグ抽出部1001は、ヘッダ一部分に添付された分離結果を抽出し、抽出した座標情報を記憶手段1002に一時記憶する。次に、透かし抽出部1003では、色分離結果を抽出し、記憶手段1002に一時記憶された絵柄／文字分離結果と合わせて、判定部1004により、「絵柄／黒文字／色文字」に分離する。この分離結果を画像処理部1005に入力し、画像処理部1005では、絵柄／文字によりフィルタの強弱を切り換え、階調処理でディザマトリクスを切り換える。また、UCRでは、黒文字／色文字により黒文字領域をK一色にする等の処理を行う。このように領域により適切な処理を行うことが可能となり、画像品質を向上させることができる。また、受信側がこれら全てに対応する手段（フィルタ、UCR、ディザなどの各種画像処理手段）を備えていない場合でも、対応可能な情報、例えば、文字・絵柄分離結果のみを利用して、階調処理方法だけを切り換える、などにより画像品質を向上させることが可能となる。

#### 【0054】

本実施例では、タグに保存する情報を文字・絵柄分離情報とし、埋めこみ情報を色分離結果としたが、この例に限らず、他の分離結果をタグ・埋めこみ情報として保存してもよい。

#### 【0055】

##### （実施例5）

図11は、本発明の受信側の第4の構成を示す。タグを用いて網点分離情報が添付された画像データが、通信路の負荷を低減させるために、JPEG圧縮、あるいは解像度変換により低解像度化され、低品質な画像に変換されて入力される場合を想定する。JPEG圧縮や低解像度変換された画像は、一般的に網点の起伏がつぶれてしまい、分離精度が低下する。従って、高品質のデータの時点で、網点分離結果をヘッダ、あるいは透かしに埋めこむことにより保存しておく。

#### 【0056】

タグ抽出部 1 1 0 1 では、タグに添付された網点分離情報を抽出し、座標データが記憶手段 1 1 0 2 に一時保存される。一方、画像データがエッジ分離部 1 1 0 3 に入力され、エッジ領域を画素単位に抽出する。エッジに関しては、J P E G や低解像度変換などが行われても、強いエッジ部分は保存されているので、受信側で抽出が可能である。記憶手段 1 1 0 2 に保存されている網点分離結果と、エッジ分離結果とにより、判定部 1 1 0 4 では、文字／絵柄を判定し、画像処理部 1 1 0 5 においてフィルタ、U C R、階調処理に利用し、適切な画像処理を行い、高品質な出力画像を得ることができる。

#### 【 0 0 5 7 】

また、フォーマット変換などが行われた場合も、タグに保存された部分を解釈して他のヘッダーフォーマットに引き継ぐようにすれば、情報は保存される。

#### 【 0 0 5 8 】

##### 【発明の効果】

以上、説明したように、請求項 1、2 記載の発明によれば、像域分離情報を矩形の座標情報とすることで、像域分離の情報量を低減することができ、これにより、ファイルのタグや透かしなどの方法により、画像に添付することが可能となる。また、画像に添付できるので、ネットワークを介した出力機へ送信し、出力機側で添付された像域分離情報を利用することができ、出力機側で像域分離処理を行うことなく、高品質な画像を出力できる。

#### 【 0 0 5 9 】

請求項 3 ～ 5 記載の発明によれば、像域分離情報を所定のブロック単位の結果とすることで、像域分離情報量を低減することができる。また、そのデータを圧縮することで更にデータ量を低減させて、ファイルのタグや透かしなどの方法により、画像に添付することが可能となる。また、圧縮などのブロック符号化と同サイズのブロック単位とすることで、埋めこみ処理も簡略化できる。

#### 【 0 0 6 0 】

請求項 6 ～ 9 記載の発明によれば、各々の分離結果を画像に添付し、または埋めこむことにより、受信側の出力機で添付された情報を利用することができる。また、受信側では像域分離処理を行うことなく、高品質な画像を出力できる。

**【 0 0 6 1 】**

請求項 1 0 記載の発明によれば、各種分離結果を用いて判定された領域分離結果を添付し、または埋めこむことにより、受信側の出力機で添付された情報を利用することができる。また、受信側では像域分離処理を行うことなく、高品質な画像を出力できる。

**【 0 0 6 2 】**

請求項 1 1、1 2 記載の発明によれば、像域分離情報の一部をタグに添付し、他の分離情報を透かしで画像中に埋めこんで、矩形化が難しい分離情報などは画像中に埋めこみ、逆に矩形化が容易な情報をタグに添付することにより、ファイル全体の容量の増大を防ぎ、かつ、大量の像域分離情報を画像と共に保存することが可能となる。

**【 0 0 6 3 】**

請求項 1 3、1 4 記載の発明によれば、受信側の出力機では、入力された画像ファイルのタグに添付し、あるいは、画像データ中に透かしとして埋め込まれた像域分離情報を抽出し、自機内の画像処理部で像域分離情報を利用することができる。また、受信側では像域分離処理を行うことなく、さらに高品質な画像を出力できる。

**【 0 0 6 4 】**

請求項 1 5 記載の発明によれば、高解像度の画像で作成された像域分離情報を本画像に例えばタグとして添付して送信する場合、通常、J P E G 圧縮や低解像度変換などの処理を行い、異なる画像に変換されるが、強いエッジ部分などの所定の像域特徴は保存される可能性が高いので、保存可能性の高い情報は添付せずに、損失の大きい情報（例えば網点分離情報など）をタグなどに添付しておくことで、必要最低限の情報を送信し、受信側でエッジ分離などの分離処理を行い、これら情報を利用した画像処理を行うことにより、送信する画像ファイルの容量を必要最小限に抑えることができ、さらに出力機では高品質な画像を出力することが可能となる。

**【 0 0 6 5 】**

請求項 1 6、1 7 記載の発明によれば、送信時に、解像度変換、非可逆圧縮、

フォーマット変換などが行われても、出力機では高品質な画像を出力することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の送信側の第 1 の構成を示す。

【図 2】

像域分離部の構成を示す。

【図 3】

矩形処理方法の処理の流れを示す。

【図 4】

矩形処理結果の一例を示す。

【図 5】

矩形化処理方法を説明する図である。

【図 6】

本発明の受信側の第 1 の構成を示す。

【図 7】

本発明の受信側の第 2 の構成を示す。

【図 8】

分離情報をブロック単位に変換する方法を説明する図である。

【図 9】

本発明の送信側の第 2 の構成を示す。

【図 1 0】

本発明の受信側の第 3 の構成を示す。

【図 1 1】

本発明の受信側の第 4 の構成を示す。

【符号の説明】

1 0 1 像域分離部

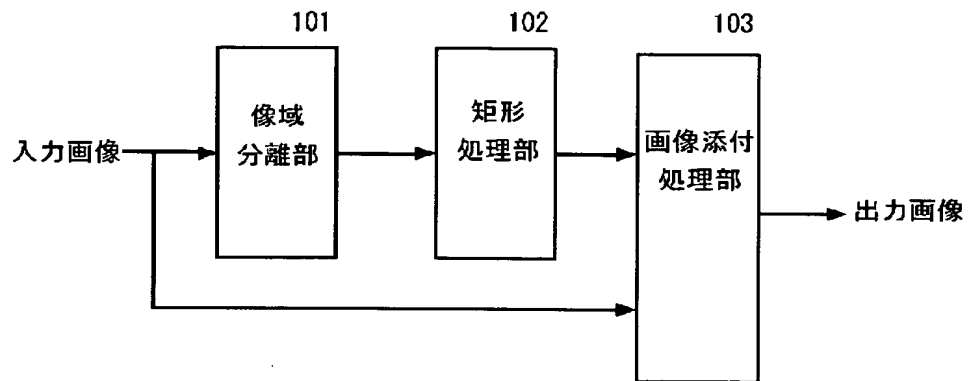
1 0 2 矩形処理部

1 0 3 画像添付処理部

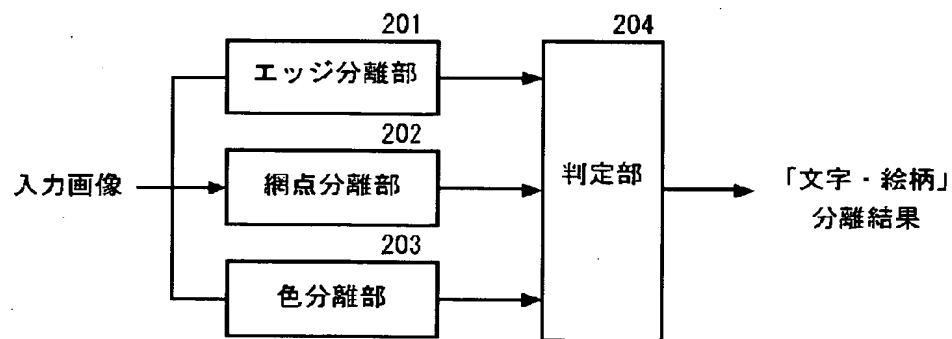


【書類名】 図面

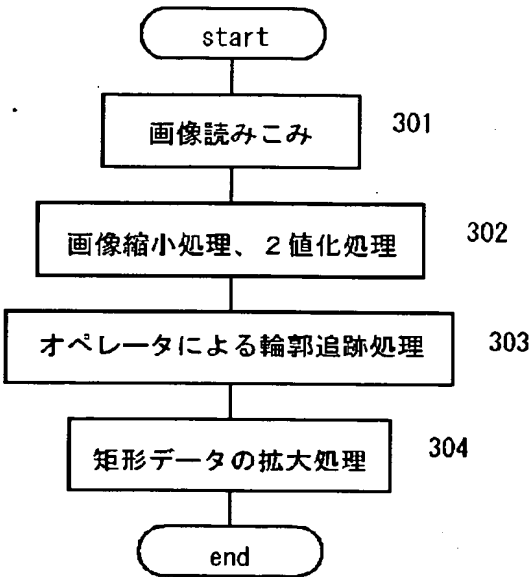
【図 1】



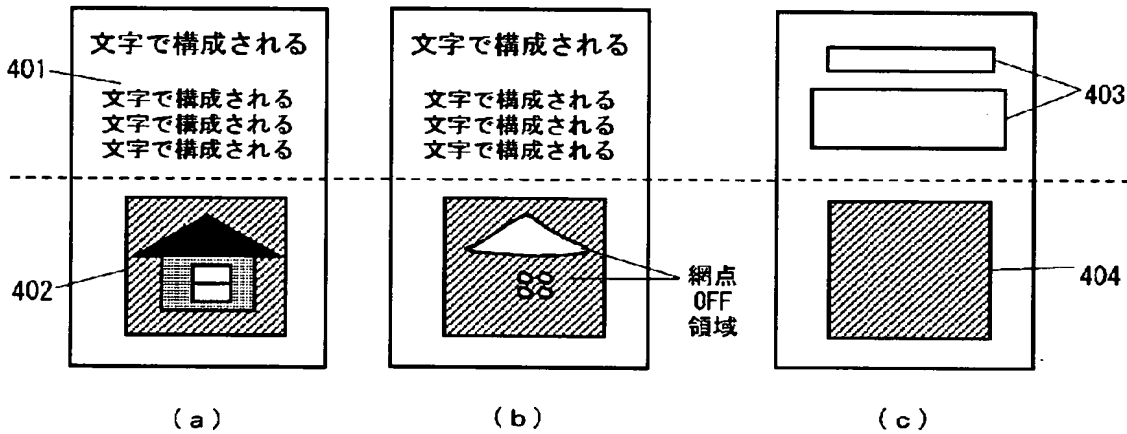
【図 2】



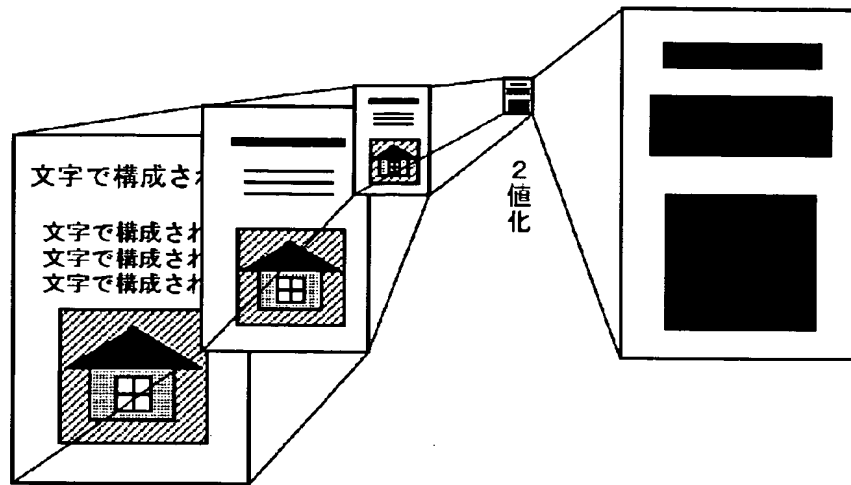
【図 3】



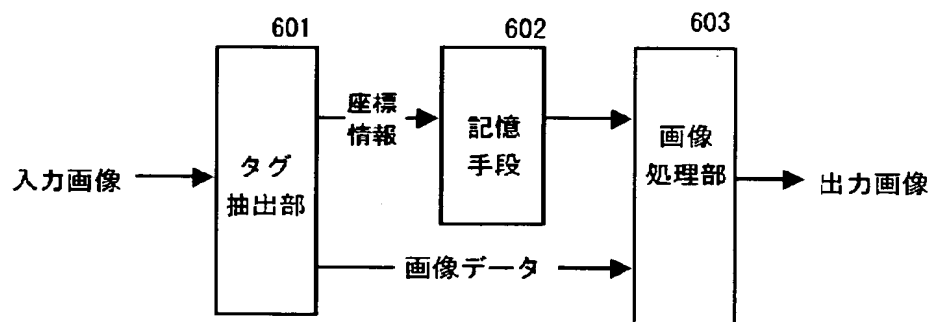
【図 4】



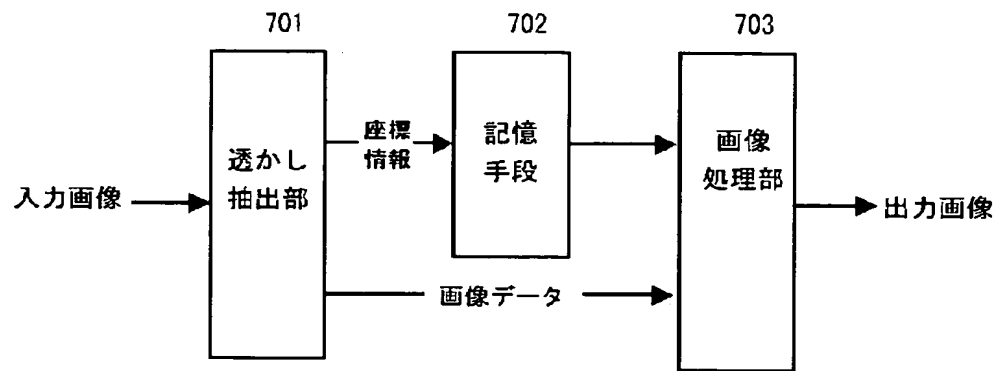
【図 5】



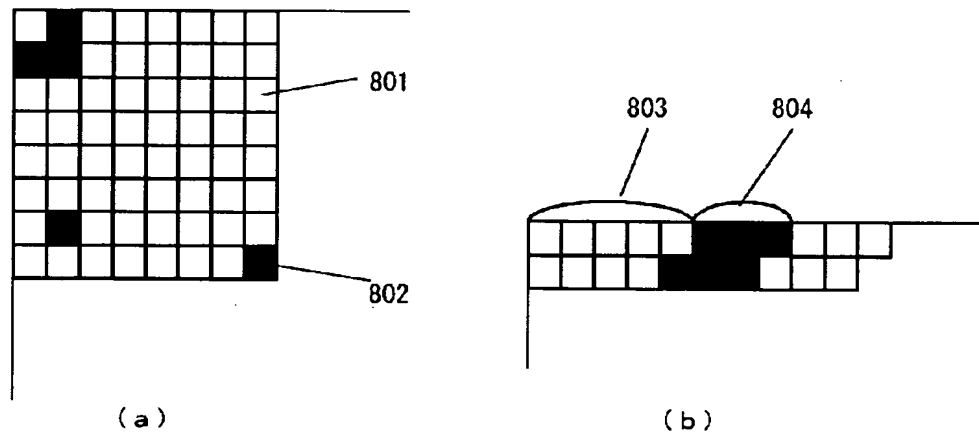
【図 6】



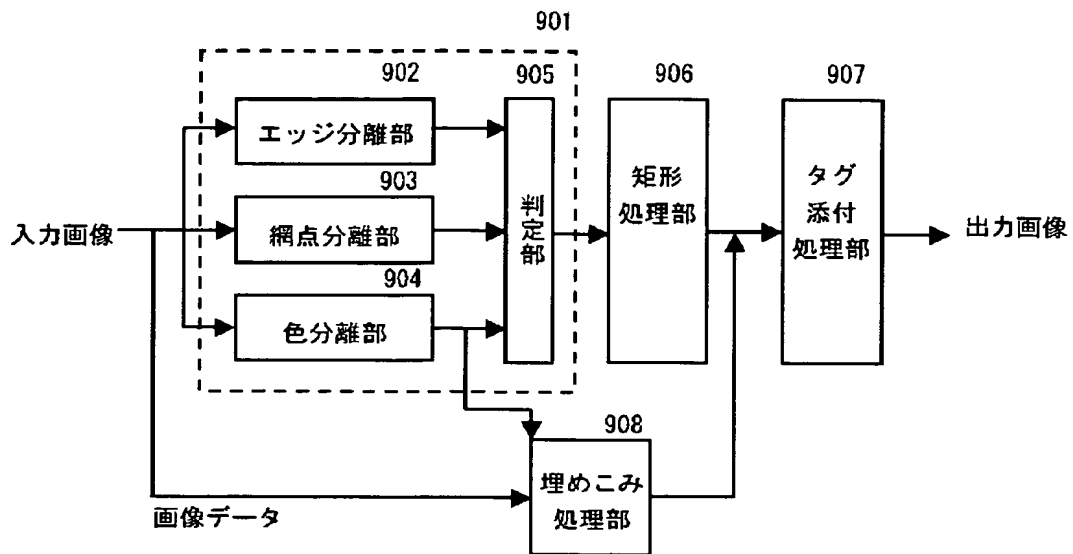
【図 7】



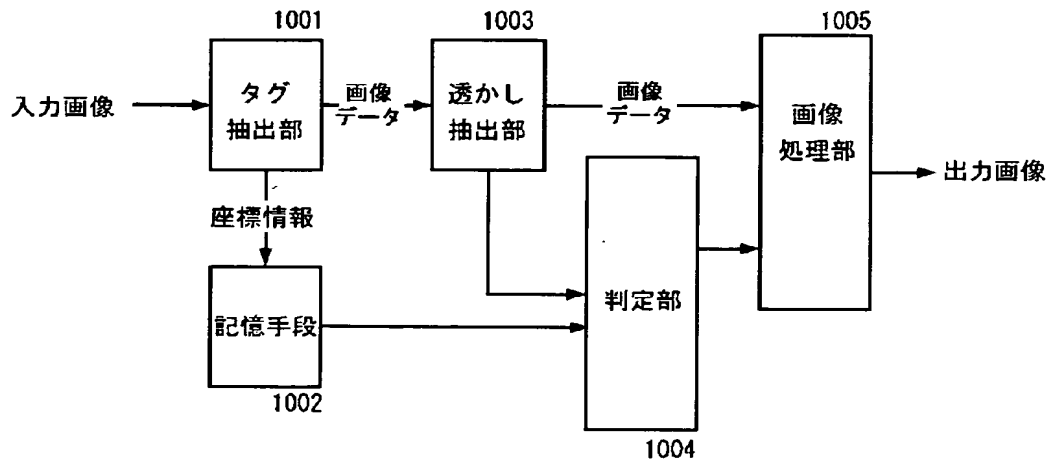
【図 8】



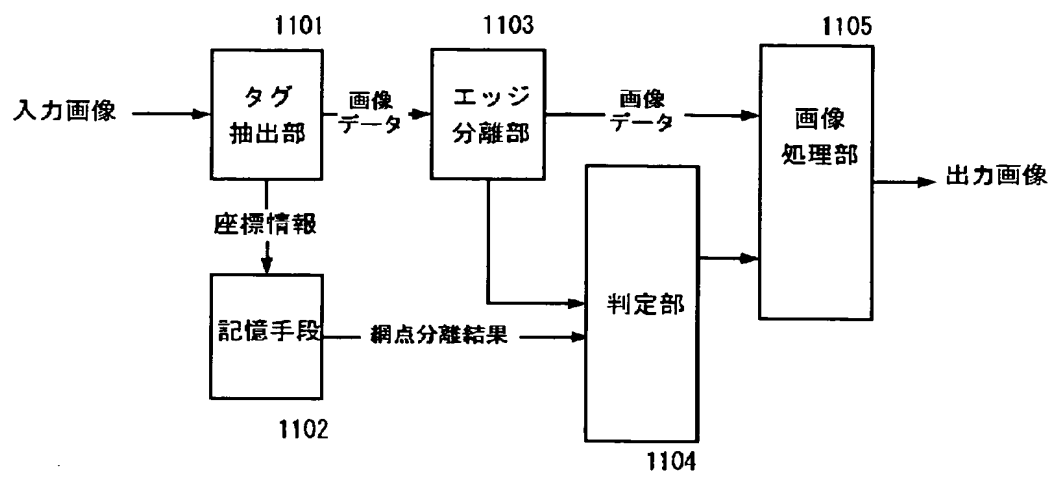
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 像域分離のデータ量を低減すると共に、像域分離データを画像データのタグまたは画像データ中に埋め込むことにより、出力機に像域分離機能がない場合でも、画像データに保存された像域分離データを使用して高品質な再生画像を得る。

【解決手段】 像域分離部 1 0 1 は、入力画像から文字エッジ、網点、色領域を検出する。矩形処理部 1 0 2 では、複数の像域分離結果を統合して矩形座標に変換する。画像添付処理部 1 0 3 は、矩形座標を入力画像に添付して出力する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 6 5 7 8 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 6 7 4 7 ]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 5 月 1 7 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

氏 名

株式会社リコー